

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/40	D	9068-5C		
B 4 1 J 2/525				
G 0 3 G 15/01	S	7707-2H		
H 0 4 N 1/46		9068-5C		
		9110-2C		
			B 4 1 J 3/ 00	B
			審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁)	

(21)出願番号 特願平3-147335

(22)出願日 平成3年(1991)6月19日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 川井 隆

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 渥美 哲也

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

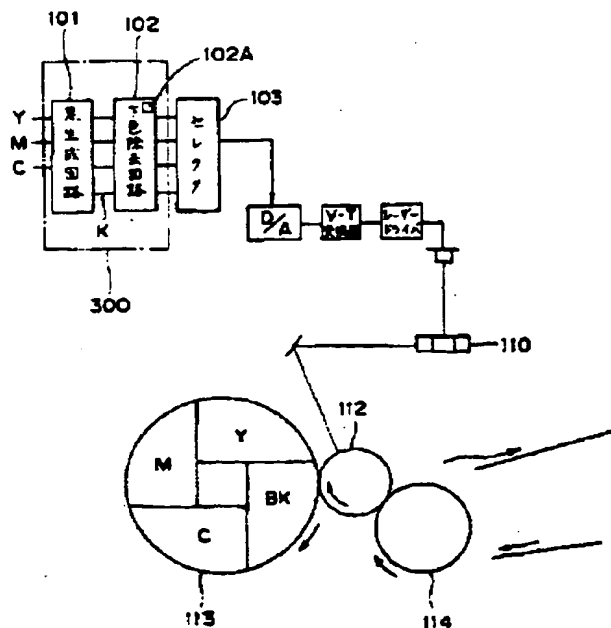
(74)代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54)【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57)【要約】

【目的】 出力画像の光沢の均一性を高める。

【構成】 画像処理回路において、ブラック信号への置換比率を100%より小さい比率で下色処理を実行することにより、出力画像の無彩色領域とカラー領域の光沢度の差を許容範囲内に収める。また上記置換比率を等価中性濃度の大きさに応じて可変とすることで画像全域に渡り光沢の均一性を保つことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 色分解信号から等価中性濃度を算出し、当該等価中性濃度に相当するブラック信号を生成し、前記色分解信号の中の等価中性濃度分を前記ブラック信号に置換することにより下色除去を行うカラー画像処理装置において、出力画像における無彩色領域とカラー領域の各領域間の光沢度の差が許容範囲以内となるように、前記ブラック信号への置換比率を前記等価中性濃度の大きさに対応させて予め定め、当該置換比率に従って、発生すべき前記ブラック信号および置換後の色分解信号の濃度を可変設定する画像処理回路を具えたことを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項2】 前記色分解信号から黒画像部分の色分解信号を抽出し、当該色分解信号を100%の比率でブラック信号に置換する像域分離回路と、当該置換されたブラック信号を前記画像処理回路の出力信号に代り画像処理対象の色信号として、切換え出力する切換え手段とをさらに具えたことを特徴とする請求項1に記載のカラー画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、カラー画像信号を処理、たとえば記録するカラー画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、静電写真方式によるカラー画像出力装置は、周知のようにイエロー、マゼンタ、シアンの3色にブラックを加えた4色に色分解されたカラー画像を感光ドラム上にレーザービームで露光描画する潜像プロセス、感光ドラム上にトナーを吸着させる現像プロセス、記録用紙にトナーを転写する転写プロセス、トナーを定着させる定着プロセスによってカラー画像を形成する。たとえば、このようなカラー画像出力装置の応用例として静電写真方式によるカラー複写装置はカラー画像原稿をレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の3色に色分解して読み取り、RGB各色の補色であるシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)についての濃度信号に色変換し、トナーによる減法混色系の色信号を得る。通常、濃度信号YMCの3信号にブラック(K)信号を生成し、この濃度信号に基づいてイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のカラートナーの使用量を定め、画像形成を行う。またさらにブラックを加えることによってCMY3色混色で得る黒色と置換する下色除去が行われる。このようなブラックトナーを加え、下色除去する効果として、一般に、

- (1) 画像高濃度部での濃度再現性の向上
 - (2) 画像無彩色領域での色再現性の安定化
 - (3) 画像のシャープネスの向上
 - (4) トナー消費量の軽減によるランニングコストの軽減
- などが知られている。

【0003】 一方、近年カラー複写機はオフィスにおいて白黒原稿と混在してカラー原稿を複写する。このため、カラー複写機は従来の白黒コピーとしての機能およびコストパフォーマンスが要求され、ブラックトナーはカラートナーに比べコストの安い従来の白黒複写機用のトナーが使われている場合もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、白黒複写機のトナーが使われることによって、一つの画像上のカラー領域と無彩色領域において画像表面の光沢度が異なり画像観察者に違和感を印象づけるという欠点があった。

【0005】 すなわち、ブラックトナーに使用される従来の白黒複写機用のトナーはコピースピードのアップ、使用頻度の多さ等から耐久性が求められている。そのため、トナーの融点を高め(180~190℃)にしておいてこうした使用に絶えられるようにしてある。

【0006】 一方、イエロー、マゼンタ、シアンのカラートナーはその色再現性向上のため、トナーの融点を低め(140~150℃)に設定し、よく溶融させて混色させるようにしている。この理由から、記録用紙にトナーを定着させる定着プロセスにおいてカラートナーは熱により溶融するが、白黒複写機用のブラックトナーは十分溶融しないことがある。

【0007】 無彩色のブラックトナーの印字領域表面は微視的に見ると磁性粉成分が凹凸が存在し、紙表面に入射する光は拡散反射し画像表面の光沢が少なく、一方カラートナーはトナー印字領域表面は微視的に見ると平滑で、紙表面に入射する光は正反射成分が多く光沢が多い。

【0008】 たとえば図8のようなフルカラーの人物画像において、肌(Y+M)、服(Y)、りんご(M+Y)、マスカット(C+Y)をそれぞれカラートナーによって色再現すると画像表面の光沢度は高いが、髪、瞳、まゆなどブラックトナー印字領域は光沢度が低く、一画像上のカラー領域と無彩色領域において画像表面の光沢度が異なり特に人物に対する評価は厳しく、著しく画質品位を損ねるものであった。

【0009】 そこで、本発明の目的は、上述の点に鑑みて、画質における下色除去と光沢のバランスを好適にすることが可能なカラー画像処理装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、本発明は、色分解信号から等価中性濃度を算出し、当該等価中性濃度に相当するブラック信号を生成し、前記色分解信号の中の等価中性濃度分を前記ブラック信号に置換することにより下色除去を行うカラー画像処理装置において、出力画像における無彩色領域とカラー領域の各領域間の光沢度の差が許容範囲以内となるよ

うに、前記ブラック信号への置換比率を前記等価中性濃度の大きさに対応させて予め定め、当該置換比率に従って、発生すべき前記ブラック信号および置換後の色分解信号の濃度を可変設定する画像処理回路を具えたことを特徴とする。

【0011】また、前記色分解信号から黒画像部分の色分解信号を抽出し、当該色分解信号を100%の比率でブラック信号に置換する像域分離回路と、当該置換されたブラック信号を前記画像処理回路の出力信号に代り画像処理対象の色信号として、切換え出力する切換え手段とをさらに具えたことを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明では、画像処理回路において、ブラック信号への置換比率を100%より小さい比率で下色処理を実行することにより、出力画像の無彩色領域とカラー領域の光沢度の差を許容範囲内に収める。また上記置換比率を等価中性濃度の大きさに応じて可変とすることで画像全域に渡り光沢の均一性を保つことができる。

【0013】また、黒画像に対しては、100%の下色除去(UCR)を実行することで黒文字や黒線は光沢のない見やすいものとなる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明で表わす黒生成、下色除去処理を行う画像処理部および静電写真方式による画像形成部を模式的に表わしたブロック図である。

【0016】図示されない画像入力装置によって読み込まれた画像信号は、イエロー、マゼンタ、シアンの濃度信号Y、M、Cに色変換され黒生成回路101に入力される。ここで後述の方法によって黒信号K₀が生成され、Y、M、C信号は次に下色除去回路102に入力される。

【0017】図2はこのとき黒生成回路101に入力するY、M、C信号の各色のレベルを模式的に表わしている。図中斜線部は等価中性濃度min(YMC)を表わし、再現色の無彩色成分に対応する。

【0018】等価中性濃度をすべてブラック信号に置換する100%UCR(アンダー・カラー・リムーバブル)を図3に示す。

【0019】本実施例では100%UCRにおいては図のように等価中性濃度はすべてブラック信号に置換し、かつYMCのカラー信号から等価中性濃度分をすべて差し引く。このため、YMCのいずれかは信号レベルがゼロになる。

【0020】本来、無彩色画像領域の色再現の安定化やトナー消費によるコスト軽減、また細線での3色重ねによる色ずれ防止において100%UCRは効果的であるが、実際には有彩色から無彩色への色変化の際のグラデーションの不連続性などにより、図4のように等価中性

濃度の一部を経験的にブラック信号に置換している(スケルトンブラック)。本実施例においては、この黒信号の置換量は印字画像の光沢性によって決定される。今、ある濃度の無彩色を色再現するときブラック単色による色再現は光沢度が低く、またYMC3色での混色による色再現は光沢度は有彩色領域でのそれと一致する。したがって、本実施例では無彩色の各濃度において3色混色によるブラック成分を少しづつブラックトナーに置換し光沢性が許容レベル範囲となるブラックトナーの置換率を中性濃度に対応させて予め検出し、この置換率から定めるブラック信号および3色信号の濃度を等価中性濃度とブラックトナーおよび3色トナーの印字率の形態で表わす。また、この特性曲線(スケルトンカーブ)をもつブラックアップテーブル102Aを予め作成しておく。

【0021】図5、図6に、こうした等価中性濃度に対する黒信号およびYMC信号量のスケルトンカーブの1実施例を示す。

【0022】黒生成回路101に入力したYMC信号、および下色除去回路102に入力したYMK信号は、ブラックアップテーブルを参照し、下色除去後の黒信号K₁、3色信号Y₁、M₁、C₁を出力する。

【0023】以上のように、交換されたY₁、M₁、C₁、K₁信号はセレクトタ103によって面順次にD/A変換器、三角波発生器、コンパレータによりV/T変換された後、レーザードライバに入る。この3色信号Y₁、M₁、C₁信号に基づいて、各色毎に出射されたレーザ光はホリゴンミラー110等の光学系を介し、感光ドラム112上に潜像形成し、現像、転写、定着プロセスを経て出力画像を得る。

【0024】なお、本実施例で用いたトナーは以下の通りである。

【0025】ブラックトナー：数平均分子量約10,000のポリエステル系のメインバインダー100重量部に、カーボンブラック5重量部、荷電制御剤(以下CA剤と記す。)4重量部、および外添剤からなるトナー。

【0026】イエロートナー：数平均分子量約3500のポリエステル系のメインバインダー100重量部に、C、I、ピグメントイエロー17を5重量部、CA剤4重量部および外添剤からなるトナー。

【0027】マゼンタトナー：数平均分子量約3500のポリエステル系のメインバインダー100重量部に、含量C、I、メルベントレッド49を4重量部、染料C、I、ピグメントレッド122を0.7重量部、CA剤4重量部および外添剤からなるトナー。

【0028】シアントナー：数平均分子量約3500のポリエステル系のメインバインダー100重量部に、フタロシアニン含量を5重量部、CA剤4重量部および外添剤からなるトナー。

【0029】以上4種類のトナーを磁性キャリア粒子と混合し、現像剤としたものを用いて、画像形成実験を行

った。

【0030】本実施例の他、次の例が挙げられる。

【0031】1) 図7に示すように画像処理部500に周知の像域分離回路501を設け、カラー画像中の原稿画像の黒文字部、黒線画部を分離し、分離の黒画像について従来のような100%UCRを行うこともできる。この場合は像域分離回路501により黒画像を検出した場合、ルックアップテーブル(不図示)を用いて100%UCRを行う。この結果、得られるブラック(K)信号をセクタ103(本発明の切換手段)を介して出力する。このことにより白黒文字原稿に対しては色ずれのない低コピーコストの複写を実現しつつ、カラー画像部では第1の実施例と同様の効果を得る。また、白黒文字部のみブラクトナー単色で印字することにより光沢がない見やすい文字となる効果もある。

【0032】2) 本実施例で用いたブラクトナーは、いずれも非磁性トナーであるが、これに代えてマグネタイトなどの磁性材料をトナーバインダー中に含有する磁性トナーを用いてもよい。マグネタイトは不溶融物であるため、それを含有する磁性トナーの熔融温度は一般に高くなる。また、マグネタイトの磁性粉が定着画像上に微視的な凹凸を形成するので、入射光を拡散反射し易く画像表面の光沢性が著しく少なくなる。そのためこうした磁性トナーを用いた場合に本発明を適用するとより一層の効果が有効に発揮される。

【0033】なお本実施例においては、ブラクトナーとして数平均分子約3500のポリエステル系のメインバインダー100重量部に、マグネタイト60重量部、CA剤2重量部および外添剤からなるトナーを用い磁性1成分現像としてジャンピング現像法を用いて画像形成実験を行った。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、UCRの実行比率を100%ではなく、良好な光沢画質が得られる比率で実行し、かつ、その比率を、等価中性濃度に対応させて可変設定するようにしたので、カラー画像部では画像全体に均一な光沢性を有する高品質な色再現ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の主要部の構成を模式的に示す構成図である。

10 【図2】本発明実施例の画像処理を説明するための説明図である。

【図3】本発明実施例の画像処理を説明するための説明図である。

【図4】本発明実施例の画像処理を説明するための説明図である。

【図5】本発明実施例のスケルトンカーブの一例を示す説明図である。

【図6】本発明実施例のスケルトンカーブの一例を示す説明図である。

20 【図7】本発明第2実施例の構成を示す構成図である。

【図8】従来の問題点を説明するための説明図である。

【符号の説明】

- 101 黒生成回路
- 102 下色除去回路
- 102A ルックアップテーブル
- 103 セクタ
- 112 感光ドラム
- 113 現像器
- 114 転写ドラム
- 300, 500 画像処理部
- 501 像域分離回路

【図2】



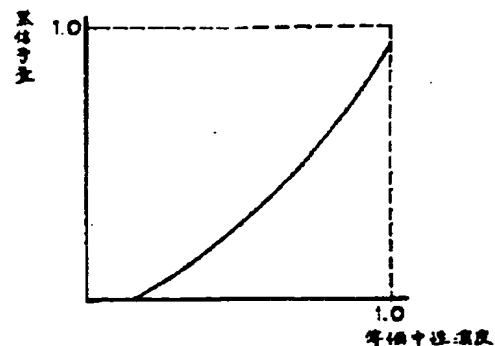
【図3】



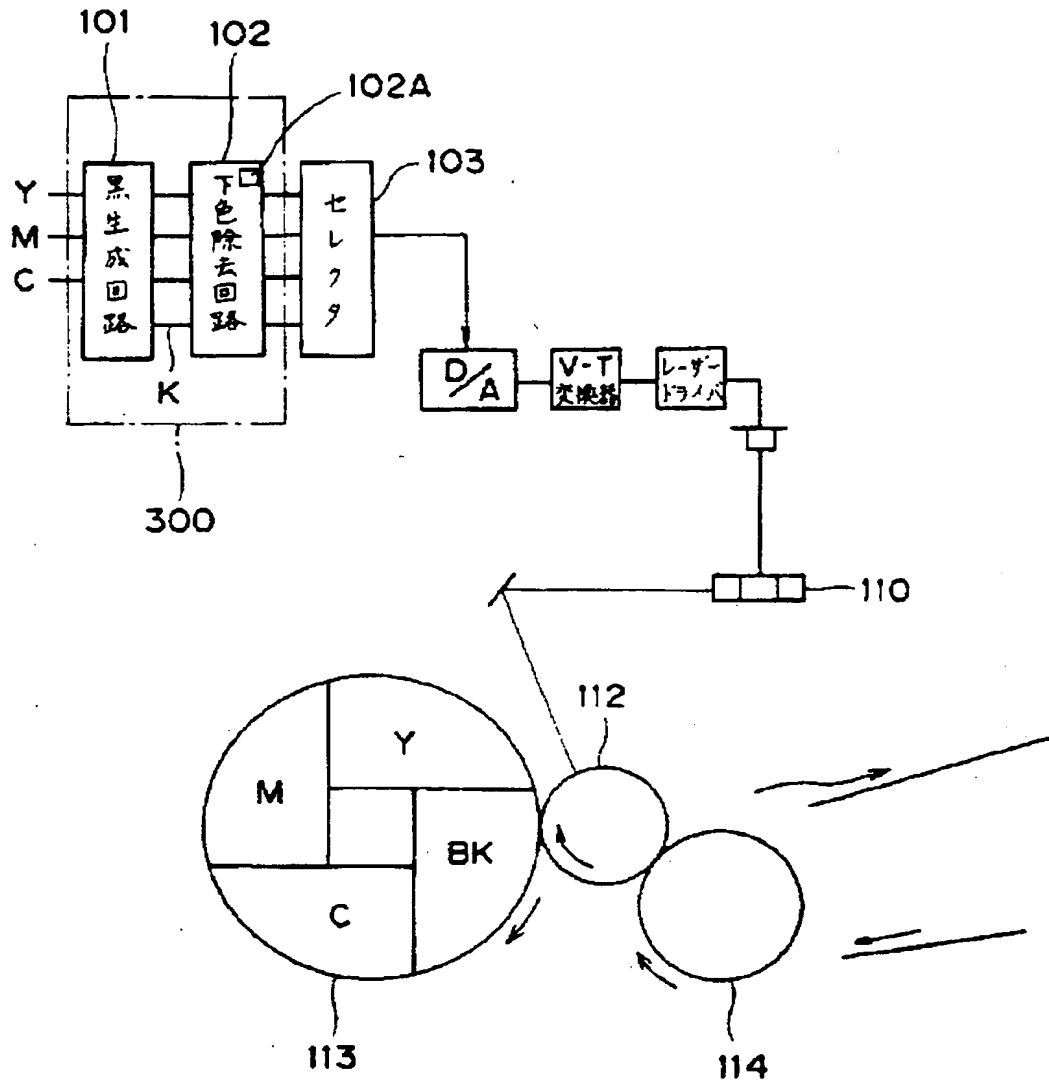
【図4】



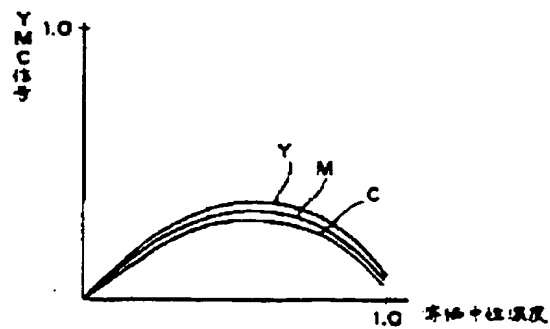
【図5】



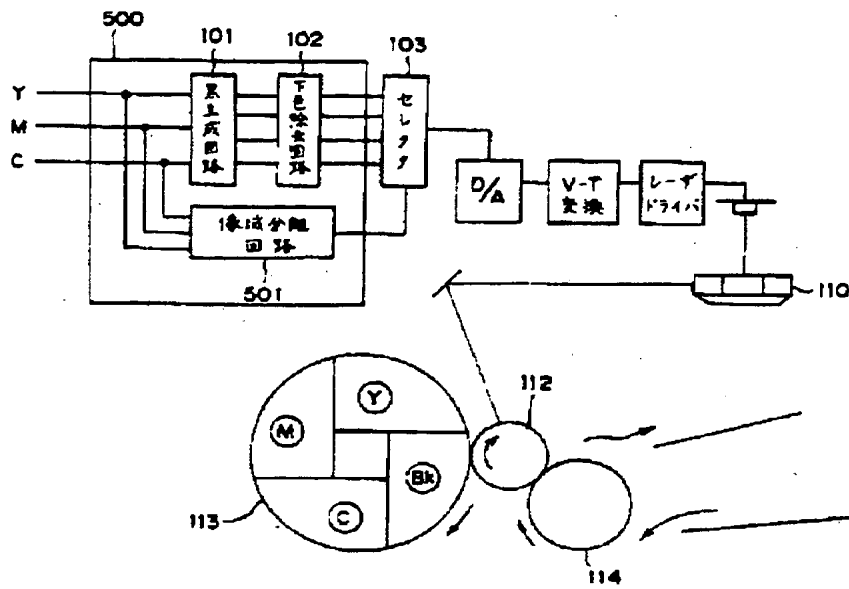
【図1】



【図6】



【図7】



【図8】

